

$h_0 = 0.6$, $r = 0.1$, длина ЦР $d_0 = 9$ при $\delta = 0$ и $d = 7.83$ при $\delta = 0.01$, начальное замедление 10.5, замедление на конце неравномерной намотанной спирали 12.1, число замедленных длин волн 29.5, скорость электронов на влете (при $z = 0$) $v_0 = 2.85 \cdot 10^7$ м/с, скорость электронов на «вылете» (при продольной длине $z = d$) $v_d = 2.48 \cdot 10^7$ м/с, электронный КПД 24. %, $Z_0 = 50$ Ом. Ток пучка брался $I_0^e = 0.0125$ А.

Результаты применены для моделирования ЛБВ на основе неоднородной в продольном направлении спиральной ЗС при неоднородном электронном потоке и с учетом потерь. Представлены формулы возбуждения резонатора и при реальных торцах.. Результаты применимы для построения строгих нелинейных моделей электроники ЛБВ, для других приложений с использованием электродинамических структур на основе ЦР.

Литература

1. Вайнштейн Л.А. Открытые резонаторы и открытые волноводы. М.: Сов. радио, 1966. 476 с.
2. Марков Г.Т., Чаплин А.Ф. Возбуждение электромагнитных волн. М.: Радио и связь, 1983. 296 с.

УПРАВЛЕНИЕ ОБЛАСТЬЮ КОНЦЕНТРАЦИИ ПОЛЯ В ЗОНЕ ФРЕНЕЛЯ ЛИНЕЙНЫХ И ПЛОСКИХ АНТЕННЫХ РЕШЕТОК

В.Е. Бондарев, В.И. Гусевский

(г. Москва, ОАО «ОКБ МЭИ», bondarev@okbmei.ru;

г. Москва, vlg98@okbmei.ru)

CONTROL OF AREA OF CONCENTRATION OF AN ELECTROMAGNETIC FIELD IN THE FRESNEL REGION OF LINEAR AND PLANE ARRAYS.

V.E. Bondarev, V.I. Gusevsky

Рассматривается задача управления областью концентрации поля в зоне Френеля с помощью линейных и плоских фазированных антенных решеток с использованием метода апертурных ортогональных полиномов (АОП).

На основе теоремы эквивалентности, связывающей векторное амплитудно-фазовое распределение поля в раскрыве антенной решетки со структурой электромагнитного поля на конечном расстоянии в зоне Френеля, проводится специальное преобразование функции Грина, учитывающее характер фазовых искажений на фиксированном расстоянии от антенного раскрыва. Введение компенсирующих фазовых возмущений в виде ортогональных фазовых гармоник в пределах всего раскрыва позволило получить также распределение полей в области фокусировки, угловые зависимости которых совпадают с диаграммой направленности раскрывов в дальней зоне. Обоснованы алгоритмы сканирования сфокусированным лучом антенны в широких пределах в зоне Френеля.

Разработанная методика позволила также формировать провалы в направлении побочных максимумов поля в промежуточной области, что может быть востребовано при реализации синтезированных диаграмм направленности радиолокационных станций бокового обзора в режиме телескопического обзора.

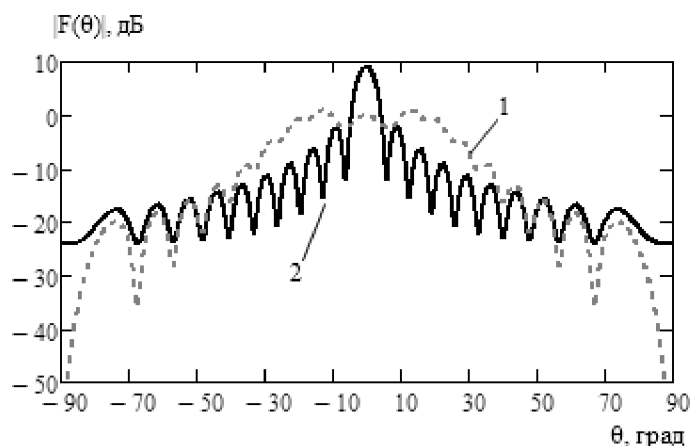


Рис. 1. Распределение поля линейного раскрытия на расстоянии относительно полуоткрытия антенны $R/l = 2$. 1 – распределение поля в зоне Френеля; 2 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением.

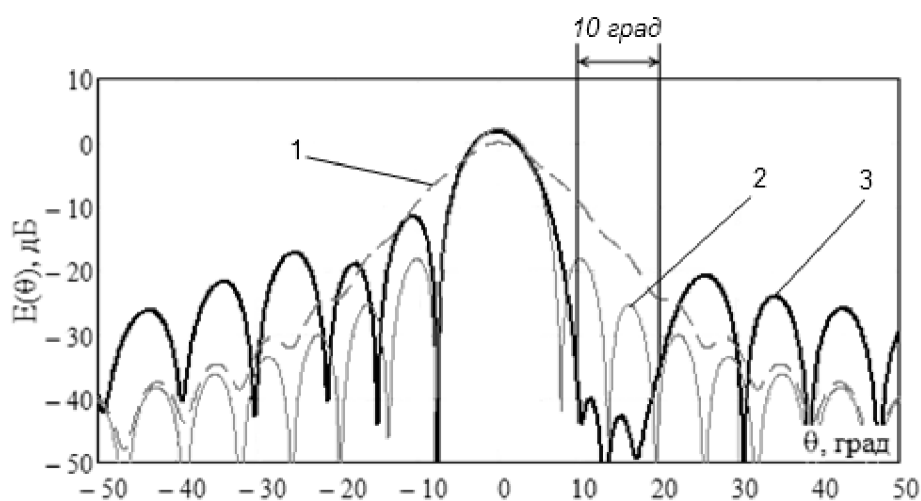


Рис. 2. Распределение поля линейного раскрытия на расстоянии относительно полуоткрытия антенны $R/l = 5$. 1 – распределение поля в зоне Френеля; 2 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением; 3 – распределение поля с введенным компенсирующим фазовым распределением и с фазовым распределением, сформированным с помощью пятой и седьмой гармоник.

Литература

1. Зелкин Е.Г., Кравченко В.Ф., Гусевский В.И. Конструктивные методы аппроксимации в теории антенн. М.: Сайнс-пресс, 2005.

О НОВЫХ УТВЕРЖДЕНИЯХ В ТЕОРИИ АНТЕНН

Гусевский В.И.

(Москва, ОАО «ОКБ МЭИ», vlg98@okbmei.ru)

NEW FACTS IN ANTENNA'S THEORY

V.I. Gusevsky

На основе метода апертурных ортогональных полиномов (АОП) доказана справедливость ряда новых утверждений в теории антенн. Показано, что специальные ортогональные разложения амплитудно-фазового распределения поля по основной поляризационной составляющей в пределах плоского раскрытия с произвольной границей контура обладают свой-